

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Patentschrift  
11 DE 2810681 C2

10.802.698

51 Int. Cl. 3:  
H01 R 25/14

21 Aktenzeichen:  
22 Anmeldetag:  
43 Offenlegungstag:  
45 Veröffentlichungstag:

P 28 10 681.2-34  
11. 3. 78  
20. 9. 79  
8. 4. 82

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:  
Erco Leuchten GmbH, 5880 Lüdenscheid, DE

72 Erfinder:  
Seelbach, Heinz, 5883 Kierspe, DE; Eversberg, Gerhard,  
5880 Lüdenscheid, DE

55 Entgegenhaltungen:  
DE-OS 24 11 976  
DE-OS 22 12 327  
DE-OS 21 32 133  
FI 47 236

54 Adapter für ein- oder mehrphasige Stromentnahmeschleifen

DE 2810681 C2

BEST AVAILABLE COPY

DE 2810681 C2

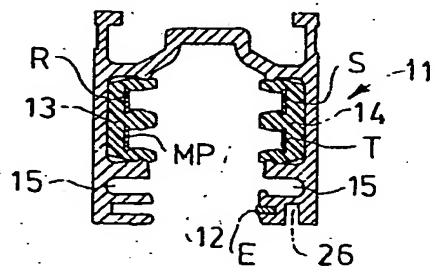


FIG. 1

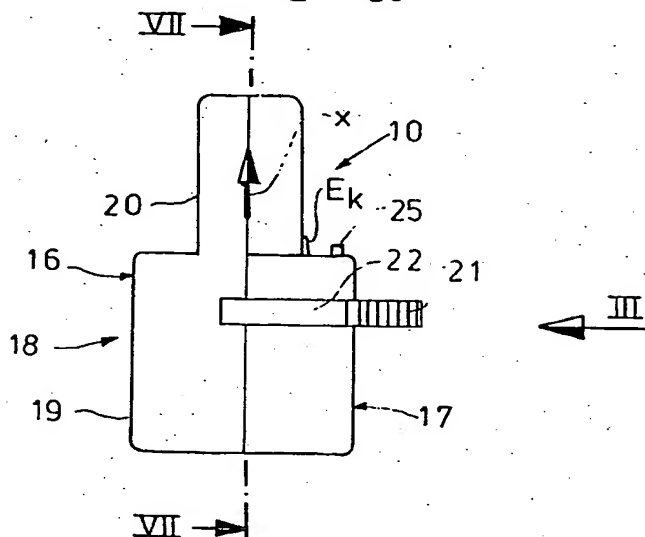
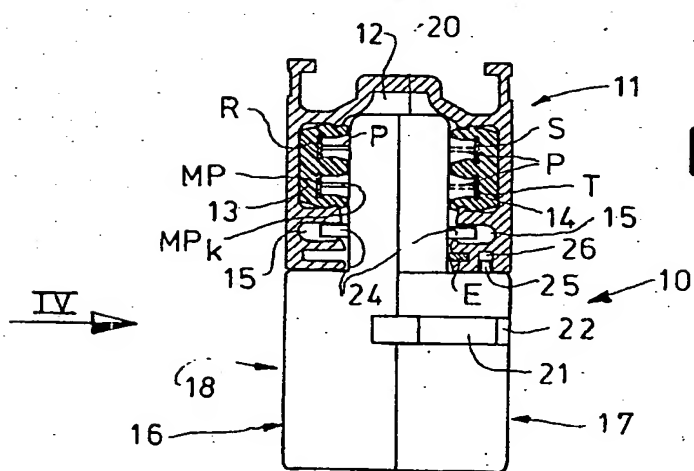


FIG. 2



## Patentansprüche:

1. Adapter für ein- oder mehrphasige elektrische Leiterschienen sowie Halterinnen aufweisende Stromentnahmeschienen, der zu seiner unverwechselbaren Einführung in die Stromentnahmeschiene ein mit dieser zusammenwirkendes Formschlußmittel aufweist, mit bei eingestecktem Adapter außen- 5 seitig bedienbarer Phasenumschaltung und mit je einer drehriegelartig gelagerten sich jeweils mit ihrer Drehachse in Adaptereinsteckrichtung erstreckenden, ebenfalls adapteraußenseitig bedienbaren, jeweils mindestens eine schwenkbare Kontakt- bzw. Haltezungen drehfest tragenden Kontakt- bzw. Haltezungen-Schaltwelle, bei dem beide Schaltwellen 10 mittels einer Sperreinrichtung in Wechselbeziehung zueinander derart bewegungsgesteuert sind, daß eine Betätigung der Kontaktzungen-Schaltwelle nur bei verriegelter Haltezungen-Schaltwelle und eine Entriegelung letzterer nur bei nicht in der kontaktierenden Stellung befindlichen Kontaktzungen-Schaltwelle möglich ist, dadurch gekennzeichnet, 15 daß eine Nulleiter-Kontaktzunge (MPk) und eine Phasen-Kontaktzunge (P) jeweils an einer Anschlußklemme (29, 33) für das jeweils an den Adapter anzuschließende Gerät enden, daß die von der Kontaktzungen-Schaltwelle (B) beabstandete Haltezungen-Schaltwelle (A) zugleich die Nulleiter-Kontaktzunge (MPk) trägt, während die Kontaktzungen-Schaltwelle (B) die eine Phasen-Kontaktzunge (P) trägt und neben ihrer Drehbarkeit 20 zusätzlich bei eingestecktem Adapter (10) von außen her axial verschiebbar ist, und daß die Sperreinrichtung ein Sperrglied (G) aufweist, welches aus einem Schieber besteht, der längsbeweglich auf der Verbindungslinie zwischen den Achsen der beiden einen im wesentlichen kreisrunden Querschnitt aufweisenden Schaltwellen (A, B) in deren radialen Richtungen verschiebbar geführt ist und der zwei 25 einander beabstandete mit je einem Rastnocken (42, 44) versehene Stirnseiten aufweist, die jeweils einer der beiden Schaltwellen (A, B) zugewandt sind und mit an diesen vorgesehenen Steuerflächen (Fa, Fb) zusammenwirken, die im wesentlichen eine Zylindermantelfläche bilden und jeweils eine Verrastausparung (41, 43) aufweisen, deren Querschnitt dem des jeweiligen Rastnockens der benachbarten Stirnfläche angepaßt ist und die räumlich so angeordnet sind, daß der Schieber mit der Haltezungen-Schaltwelle (A), an der er unter Federspannung mit seiner Stirnseite ständig anliegt, dann verrastet ist, wenn deren Kontaktzunge (MPk) mit der entsprechenden Leiterschiene (MP) in Kontakt ist und mit der Kontaktzungen-Schaltwelle (B) dann, wenn deren Kontaktzunge (P) ohne 30 Kontakt mit der entsprechenden Leiterschiene (R, S oder T) ist.

2. Adapter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß benachbart der Kontaktzungen-Schaltwelle (B) in deren Achsrichtung entsprechend dem Abstand zwischen den elektrischen Leiterschienen (z. B. S, T) versetzte Durchtrittsöffnungen (32) für die Phasen-Kontaktzunge (P) im Adaptergehäuse (18) vorgesehen ist.

3. Adapter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktzungen-Schaltwelle (B) zu ihrer Arretierung in einer bestimmten axialen Stellung eine Arretierungszunge (39) aufweist,

welche wahlweise in mit Anschlagflächen versehene, vom Adaptergehäuse (18) gebildete Führungshohlräume (40, 40a) eingreift.

4. Adapter nach Anspruch 1 oder einem der folgenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktzungen-Schaltwelle (B) entgegen Federdruck (bei 37) axial verschiebbar ist.

5. Adapter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine Stirnseite des Schiebers von einem mit Federkraft nach außen drückenden Teleskopeinsatz (46) durchsetzt ist, mit dessen an der Steuerfläche (Fi) des benachbarten Schaltwellen-Körpers (B) anliegenden Stirnfläche (47) die zugehörige Sperr-Verraststelle (43/44) überbrückbar ist (Fig. 14).

6. Adapter nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß einer der Rastnocken (44) im wesentlichen rechteckig oder trapezförmig ausgebildet und der an der anderen Stirnseite des Schiebers (G) vorgesehene Rastnocken (42) außen spitz oder abgerundet ist.

7. Adapter nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnfläche (47) des Teleskopeinsatzes (46) benachbart der Kontaktzungen-Schaltwelle (B) einen konvex gewölbten Gleitnocken (48) bildet, welcher in Kontaktstellung der Kontaktzungen-Schaltwelle (B) in eine von entsprechend der Phasenanzahl vorgesehenen Hilfsaussparungen (49) eingreift.

8. Adapter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der für die Bedienung der Kontaktzungen-Schaltwelle (B) außen am Adaptergehäuse (18) vorgesehene Betätigungsknopf (35) mittels mindestens einer in der Kontaktzungen-Schaltwelle (B) vorgesehenen Axialnut (35) axialverschieblich auf Drehmitnahme gekuppelt und mittels einer Feder (38) ständig gegen das Adaptergehäuse (18) gehalten ist.

Die Erfindung betrifft einen Adapter für ein- oder mehrphasige elektrische Leiterschienen sowie Halterinnen aufweisende Stromentnahmeschienen, der zu seiner unverwechselbaren Einführung in die Stromentnahmeschiene ein mit dieser zusammenwirkendes Formschlußmittel aufweist, mit bei eingestecktem Adapter außen- 45 seitig bedienbarer Phasenumschaltung und mit je einer drehriegelartig gelagerten sich jeweils mit ihrer Drehachse in Adaptereinsteckrichtung erstreckenden, ebenfalls adapteraußenseitig bedienbaren, jeweils mindestens eine schwenkbare Kontakt- bzw. Haltezungen drehfest tragenden Kontakt- bzw. Haltezungen-Schaltwelle, bei dem beide Schaltwellen mittels einer Sperreinrichtung in Wechselbeziehung zueinander derart bewegungsgesteuert sind, daß eine Betätigung der Kontaktzungen-Schaltwelle nur bei verriegelter Haltezungen-Schaltwelle und eine Entriegelung letzterer nur bei nicht in der kontaktierenden Stellung befindlichen Kontaktzungen-Schaltwelle möglich ist.

Der vorbeschriebene Adapter (DE-OS 24 11 976) weist zwei koaxial ineinandergelagerte Schaltwellen, nämlich die Haltezungen-Schaltwelle und die Kontaktzungen-Schaltwelle auf. Die kontaktlose Haltezungen-Schaltwelle sorgt für eine Verriegelung des Adapters in den Halterinnen der Stromentnahmeschiene. Hierzu werden die Haltezungen nach Art von Drehriegeln in

die Halterinnen eingeschwenkt. Die Kontaktzungen-Schaltwelle trägt drei Phasenkontakte und einen Nulleiter-Kontakt. Die Kontaktzungen sind gefedert gelagert und können durch Drehbewegung der Schaltwelle in ihre Kontaktlage hineingeschwenkt werden. Besonders vorteilhaft ist bei dem bekannten Adapter die Bewegungssteuerung der beiden Schaltwellen in einer Wechselbeziehung zueinander, derart, daß eine Betätigung der Kontaktzungen-Schaltwelle nur bei verriegelter Haltezungen-Schaltwelle und eine Entriegelung letzterer nur bei nicht kontaktierender Kontaktzungen-Schaltwelle geschieht.

Außerdem ist es bei dem bekannten Adapter vorteilhaft, daß ein großer Teil der Funktionsbauteile, so auch die Bauteile des Phasen-Wahlschalters, im eingesteckten Zustand des Adapters im Adapter-Aufnahmekanal angeordnet sind.

Der eingangs beschriebene bekannte Adapter wird jedoch insoweit als verbesserungsbedürftig empfunden, als die vorhandenen Kontaktwiderstände die Installation einer größeren elektrischen Leistung erschweren. Neben dem Übergangskontakt Nulleiter-Kontaktzunge/Leiterschienen bzw. Phasen-Kontaktzunge/Leiterschienen beinhaltet der bekannte Adapter einen weiteren Kontaktübergang zum Phasen-Wahlschalter, welcher wiederum selbst eine Kontaktstelle bildet. Insbesondere dann, wenn der Übergangskontakt Phasen-Kontaktzunge/Phasen-Wahlschalter und die Kontaktstelle des Phasen-Wahlschalters selbst nicht sorgfältig hergestellt werden, kann an diesen Kontaktstellen ein an sich lästiger Spannungsabfall entstehen, welcher, zumal bei größerer installierter elektrischer Leistung, eine Erwärmung des Adapters zur Folge hat.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, unter Beibehaltung insbesondere der vorteilhaften Betätigungssperre des eingangs beschriebenen bekannten Adapters (DE-OS 24 11 976) diesen bei einfacher Bauweise durch Herabsetzen des Gesamtkontaktwiderstandes zu verbessern. Einen Beitrag zur Lösung dieser Aufgabe konnten andere bekannte Adapter, die insbesondere in der DE-OS 22 12 327, in der FI-AS 47 236 und in der DE-OS 21 32 133 beschrieben sind, wegen ihrer insgesamt sehr komplizierten Bauweise nicht leisten. Die Erfindung hat die Aufgabe indes dadurch gelöst, daß eine Nulleiter-Kontaktzunge und eine Phasen-Kontaktzunge jeweils an einer Anschlußklemme für das jeweils an den Adapter anzuschließende Gerät enden, daß die von der Kontaktzungen-Schaltwelle beabstandete Haltezungen-Schaltwelle zugleich die Nulleiter-Kontaktzunge trägt, während die Kontaktzungen-Schaltwelle die eine Phasen-Kontaktzunge trägt und neben ihrer Drehbarkeit zusätzlich bei eingestecktem Adapter von außen her axial verschiebbar ist, und daß die Sperreinrichtung ein Sperrglied aufweist, welches aus einem Schieber besteht, der längsbeweglich auf der Verbindungslinie zwischen den Achsen der beiden einen im wesentlichen kreisrunden Querschnitt aufweisenden Schaltwellen in deren radialen Richtungen verschiebbar geführt ist und der zwei einander beabstandete mit je einem Rastnocken versehene Stirnseiten aufweist, die jeweils einer der beiden Schaltwellen zugewandt sind und mit an diesen vorgesehenen Steuerflächen zusammenwirken, die im wesentlichen eine Zylindermantelfläche bilden und jeweils eine Verrastaussparung aufweisen, deren Querschnitt dem des jeweiligen Rastnockens der benachbarten Stirnfläche angepaßt ist und die räumlich so angeordnet sind, daß der Schieber mit der Haltezungen-

Schaltwelle, an der er unter Federspannung mit seiner Stirnseite ständig anliegt, dann verrastet ist, wenn deren Kontaktzunge mit der entsprechenden Leiterschienen in Kontakt ist und mit der Kontaktzungen-Schaltwelle dann, wenn deren Kontaktzunge ohne Kontakt mit der entsprechenden Leiterschienen ist. Zur einfachen Bauweise des erfindungsgemäßen Adapters bei zugleich geringem Übergangswiderstand trägt zunächst bei, daß eine Nulleiter-Kontaktzunge und eine Phasen-Kontaktzunge jeweils an einer Anschlußklemme für das jeweils an den Adapter anzuschließende Gerät enden.

Entsprechend der Erfindung hat die Kontaktzungen-Schaltwelle einen zusätzlichen Freiheitsgrad in Form der Axialverschieblichkeit erhalten. Hierdurch kann der einzige Phasenkontakt bei einsteckendem Adapter entlang der an verschiedene Phasen angeschlossenen Leiterschienen bewegt und bei gewünschter Phase in Höhe der betreffenden Leiterschienen ausgeschwenkt und hierbei mit dieser in Berührung versetzt werden. Dadurch, daß entsprechend der Erfindung die Nulleiter-Kontaktzunge der Haltezungen-Schaltwelle zugeordnet ist, kann sich der Bewegungsablauf an der Kontaktzungen-Schaltwelle allein auf die Betätigung der einzigen Phasen-Kontaktzunge beschränken, was eine weitere Voraussetzung für eine einfache Bauform bildet. Im übrigen kann der erfindungsgemäße Adapter bei unveränderter Bauform wahlweise bei Ein-, Zwei- oder Dreiphasenstromentnahmeschienen und — nach entsprechender Abänderung — auch bei mehr als drei Phasen enthaltenden Stromentnahmeschienen verwendet werden.

Ein gesonderter Phasen-Wahlschalter entfällt beim erfindungsgemäßen Adapter, da die Phasen-Umschaltung zugleich von der nur eine Phasen-Kontaktzunge tragenden Kontaktzungen-Schaltwelle durchgeführt wird.

Der erfindungsgemäße Adapter besitzt im Unterschied zum eingangs geschilderten bekannten Adapter nur den Kontaktwiderstand im Bereich Kontaktzungen (Phasen-Kontaktzunge, Nulleiter-Kontaktzunge)/Leiterschienen. Da sich diese Kontaktbereiche recht gut, insbesondere auch durch Aufbringen eines relativ großen Kontaktdruckes, beherrschen lassen, ist der Kontaktwiderstand im Betrieb, und damit der Spannungsabfall, verhältnismäßig gering, was sich bei größerer abgegebener elektrischer Leistung durch eine weitgehende Vermeidung von Stromwärme vorteilhaft bemerkbar macht.

Die Erfindung konnte es indes nicht mit der vorteilhaften Verringerung des Gesamtkontaktwiderstandes bewenden lassen, da zugleich die zwingende Forderung bestand, die vorteilhafte Wechselbeziehung in der Bewegungssteuerung der beiden Schaltwellen des eingangs beschriebenen bekannten Adapters beizubehalten. Entsprechend der Erfindung erfolgt die wechselseitige Steuerung der beiden Schaltwellen über einen zwischen diesen translatorisch geführten Schieber, der in vorbeschriebener Weise unter Einsparung zusätzlicher Bauteile unmittelbar mit den Verrastaussparungen aufweisenden Zylindermantelflächen der Schaltwellen zusammenwirkt.

Fehlschaltungen werden entsprechend weiteren Merkmalen der Erfindung dadurch ausgeschlossen, daß benachbart der Kontaktzungen-Schaltwelle in deren Achsrichtung entsprechend dem Abstand zwischen den elektrischen Leiterschienen versetzte Durchtrittsöffnungen für die Phasen-Kontaktzunge im Adaptergehäuse vorgesehen sind. In weiterer Ausgestaltung der

Erfindung ist zur Arretierung der Kontaktzungen-Schaltwelle in einer bestimmten Axialstellung eine gesonderte Arretierung vorgesehen, welche wahlweise in mit Anschlagflächen versehene, vom Adaptergehäuse gebildete Führungshohlräume eingreift.

Dadurch, daß die Kontaktzungen-Schaltwelle entgegen Federdruck axial verschiebbar ist, kann jede Schaltbewegung leicht auf dieselbe Ausgangslage zurückgeführt werden, welche die Orientierung bei der Phasenwahl erleichtert.

Vorteilhafterweise kann eine Entriegelung der Phasen-Kontaktzungen (bei ausgefahrener Nulleiter-Kontaktzunge) dadurch herbeigeführt werden, daß eine Stirnseite des Schiebers von einem mit Federkraft nach außen drückenden Teleskopeinsatz durchsetzt ist, mit dessen an der Steuerfläche des benachbarten Schaltwellen-Körpers (hier: der Körper der Kontaktzungen-Schaltwelle) anliegenden Stirnfläche die zugehörige Sperr-Verraststelle überbrückbar ist.

Dadurch, daß einer der Rastnocken (z. B. der Rastnocken an der Kontaktzungen-Schaltwelle) im wesentlichen rechteckig oder trapezförmig ausgebildet und der an der anderen Stirnseite des Schiebers (benachbart der Haltezungen-Schaltwelle) vorgesehene Rastnocken außen spitz oder abgerundet ist, kann der spitze bzw. abgerundete Rastnocken aus der zugehörigen Verrastaussparung herausgleiten. Dieses geschieht beispielsweise dann, wenn die Haltezungen-Schaltwelle von ihrer Betriebsstellung in ihre Außerbetriebsstellung hineinversetzt werden soll, während die Kontaktzungen-Schaltwelle gesperrt ist.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung bildet die Stirnfläche des Teleskopeinsatzes benachbart der Kontaktzungen-Schaltwelle einen konvex gewölbten Gleitnocken, welcher in Kontaktstellung der Kontaktzungen-Schaltwelle in eine von entsprechend der Phasenanzahl vorgesehenen Hilfsaussparungen eingreift. Auch diese Erfindungsmerkmale ergeben eine Orientierungshilfe bei der Phasenwahl. Beim Verrasten des Gleitnockens in einer Hilfsaussparung ist nämlich ein akustisch deutlich wahrnehmbares Klick-Geräusch zu vernehmen, während ein fühlbarer Widerstand überwunden werden muß, wenn die Kontaktzungen-Schaltwelle aus ihrer Kontaktstellung in die Außerbetriebsstellung versetzt werden soll.

Schließlich sieht eine weitere Ausgestaltung der Erfindung vor, daß der für die Bedienung der Kontaktzungen-Schaltwelle außen am Adaptergehäuse vorgesehene Betätigungsknopf mittels mindestens einer in der Kontaktzungen-Schaltwelle vorgesehenen Axialnut axialverschieblich auf Drehmitnahme gekuppelt und mittels einer Feder ständig gegen das Adaptergehäuse gehalten ist. Diese Merkmale bewirken, daß der Betätigungsknopf in seiner Ruheposition unabhängig von der jeweils eingestellten Phasenlage der Kontaktzungen-Schaltwelle stets am Adapter-Gehäuse anliegt und damit ein im wesentlichen unverändertes Aussehen bietet, was bei mehreren nebeneinander angeordneten Adaptern — z. B. bei einer Beleuchtungsanordnung — gewünscht sein kann.

In den Zeichnungen ist ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung näher dargestellt, hierbei zeigt

Fig. 1 einen Adapter vor dem Einstecken in eine Stromentnahmeschiene,

Fig. 2 den Adapter gemäß Fig. 1 in seiner in der Stromentnahmeschiene eingesteckten und verriegelten Stellung,

Fig. 3 eine Seitenansicht des Adapters gemäß dem

Ansichtspfeil III in Fig. 1,

Fig. 4 den Adapter in seiner verriegelten Stellung gemäß dem Ansichtspfeil IV in Fig. 2 (die Stromentnahmeschiene ist weggelassen),

Fig. 5 eine Draufsicht auf den Adapter gemäß dem Ansichtspfeil V in Fig. 3,

Fig. 6 eine Ansicht des Adapters von unten gemäß dem mit VI bezeichneten Ansichtspfeil in Fig. 3,

Fig. 7 einen Längsschnitt durch den Adapter entsprechend der mit VII-VII bezeichneten Schnittlinie in Fig. 1,

Fig. 8 einen Schnitt durch die Kontaktzungen-Schaltwelle und benachbarte Gehäusebauteile gemäß der Schnittlinie VIII-VIII in Fig. 3, bei einer ersten Axialstellung der Kontaktzungen-Schaltwelle,

Fig. 9 eine der Fig. 8 entsprechende Darstellung, bei einer weiteren Axialstellung der Kontaktzungen-Schaltwelle,

Fig. 10 einen Querschnitt durch den Adapter gemäß der Schnittlinie X-X in Fig. 7,

Fig. 11 einen Schnitt durch den Adapter gemäß der Schnittlinie XI-XI in Fig. 7,

Fig. 12 einen Querschnitt durch den Adapter gemäß der Schnittlinie XII-XII in Fig. 7, wobei die Schaltposition der beiden Schaltwellen der Darstellung gemäß Fig. 1 entspricht,

Fig. 13 eine Darstellung in Anlehnung an Fig. 12, jedoch bei bereits verriegelter Haltezungen-Schaltwelle und

Fig. 14 eine Darstellung in Anlehnung an Fig. 13; beide Schaltwellen sind verriegelt, was der Darstellung in Fig. 2 entspricht.

In den Zeichnungen ist der Adapter allgemein mit der Bezugsziffer 10 bezeichnet.

Wie aus Fig. 1 und 2 ersichtlich, besitzt eine Stromentnahmeschiene 11 mit einem Adapteraufnahme-kanal 12 zwei schnappverrastend eingesprengte, im Querschnitt etwa kammartige Isolierstoffprofile 13, 14, in welchen elektrische Leiterschienen formschlüssig gehalten sind. Von diesen elektrischen Leiterschienen ist die Nulleiter-Schiene mit MP bezeichnet, während die Phasenleiter-Schienen — wie üblich — mit den Bezugsziffern R, S und T versehen sind.

Die Stromentnahmeschiene 11 besitzt außerdem zwei diametral gegenüberliegende Halterinnen 15. Unterhalb der rechts in Fig. 1 dargestellten Halterinne 15 ist eine Erdkontaktleiter-Schiene E in das Profil der Stromentnahmeschiene 11 eingesetzt.

Die Stromentnahmeschiene 11 bildet ein Leichtmetall-Strangprofil, während die elektrischen Leiter MP, R, S und T sowie die Erdkontaktleiter-Schiene E aus Kupfer-Flachprofil gefertigt sind.

Der Adapter 10 mit einem im wesentlichen aus zwei Schalen 16, 17 gebildeten Adaptergehäuse 18 besitzt an einem Außenteil 19 ein Einsteckteil 20.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich, wird der Adapter 10, mit seinem Einsteckteil 20 voran, in den Adapteraufnahme-kanal 12 hineingesteckt und dort, wie aus Fig. 2 ersichtlich, verriegelt. Dieses geschieht rein mechanisch zunächst dadurch, daß ein das Adaptergehäuse 18 in einem Schlitz 22 durchsetzender, über einen Umfangswinkel von etwa 90° schwenkbarer, Schwenkhebel 21 aus der in Fig. 1 gezeigten neutralen Lage in seine Verriegelungsposition (Fig. 2) hineingeschwenkt wird. Mit dem Schwenkhebel 21 ist nämlich die im folgenden noch näher beschriebene Haltezungen-Schaltwelle A verschwenkbar. Wird die Schaltwelle A aus der neutralen Position gemäß Fig. 1 in die Verriegelungs-

ge gemäß Fig. 2 verschwenkt, so treten beiderseits des Adaptergehäuses 18 aus Schlitzen 23 Haltezungen 24 heraus und verriegeln den Adapter 10 in den Halterinnen 15. Mit Betätigung des Schwenkhebels 21 wird auch eine Nulleiter-Kontaktzunge *MPk* ausgeschwenkt. Die Nulleiter-Kontaktzunge *MPk* drückt gegen die Nulleiter-Schiene *MP*.

Nach Betätigung des Schwenkhebels 21 (zugleich Ausschwenken der Nulleiter-Kontaktzunge *MPk*) gemäß Fig. 2 kann sodann das Ausschwenken der Phasen-Kontaktzunge *P* erfolgen. Wie aus Fig. 2 ersichtlich, drückt die Phasen-Kontaktzunge *P* gegen die Phasenleiter-Schiene *R*. Die Phasen-Kontaktzunge *P*, welche an einer im folgenden noch näher zu beschreibenden Kontaktzungen-Schaltwelle *B* auf Drehmitnahme befestigt ist, kann alternativ auch die Phasenleiter-Schienen *S* und *T* kontaktieren. Diese beiden Alternativstellungen der Phasen-Kontaktzunge *P* sind in Fig. 2 gestrichelt dargestellt.

Bei dem zur Erdung des Systems vorgesehenen Erdkontakt *Ek*, handelt es sich um einen Federkontakt, welcher beim Einsetzen des Adapters in Einsteckrichtung *x* in voreilender Position an der Erdkontaktleiter-Schiene *E* entlangschleift. Damit der Adapter 10 nur in einer Position unverwechselbar eingesetzt werden kann, besitzt dieser an einer Seite eine Polrippe 25, welche, wie aus den Fig. 1 und 2 im Zusammenhang ersichtlich, in eine Polnut 26 eingreift.

Aus den Fig. 3–6 sind weitere Ansichten des Adapters 10 ersichtlich.

Halteschrauben 27 befestigen die beiden Schalen 16, 17 aneinander, während eine Halteschraube 28 der Befestigung einer nicht dargestellten Haltearmatur, beispielsweise einer Leuchten-Haltearmatur, dient.

Weitere Einzelheiten des Adapters sind aus den Fig. 7–14 ersichtlich.

Wie in Fig. 7 dargestellt, ist die Haltezungen-Schaltwelle *A* drehbar in der Gehäuseschale 16 gelagert. Aus Fig. 7 sind auch deutlich die sich in ihrer neutralen Stellung befindlichen Haltezungen 24 sowie ein einer Haltezunge zugeordneter Schlitz 23 ersichtlich.

Die Haltezungen-Schaltwelle *A* ist als Hohlkörper ausgebildet, welcher in seinem Innenraum die Anschlußteile für die Nulleiter-Kontaktzunge *MPk* aufnimmt. Die Nulleiter-Kontaktzunge *MPk* findet ihren Abschluß in einer Anschlußklemme 29, an welche ein beispielsweise zu einer Leuchte führender Anschlußdraht angeklemt wird. Eine ähnliche Anschlußklemme 34 ist für den Erdkontakt *Ek* vorgesehen. Die Nulleiter-Kontaktzunge *MPk* ist gegen die Rückstellkraft einer im Innenraum der Haltezungen-Schaltwelle *A* schnappverrasteten Bügelfeder 30 nach innen hin einfederbar. Auf im wesentlichen gleiche Weise ist auch die im Innenraum der Kontaktzungen-Schaltwelle *B* befestigte Phasen-Kontaktzunge *P* gegen die Rückstellkraft einer Bügelfeder 30 nach innen einfederbar. Aus Fig. 7 sind deutlich die Schlitze 31, 32 ersichtlich, durch welche hindurch die Nulleiter-Kontaktzunge *MPk* beziehungsweise die Phasen-Kontaktzunge *P* bei Verschwenken der Schaltwelle *A* beziehungsweise der Schaltwelle *B* durch die Wandung des Adaptergehäuses 18 nach außen hin ausgeschwenkt werden können.

Auch die Phasen-Kontaktzunge *P* findet ihren Abschluß in einer Anschlußklemme 33, an welche beispielsweise ein zu einer Leuchte nach außen führender Anschlußdraht angeklemt werden kann.

Während die Haltezungen-Schaltwelle *A* mittels des über einen Umfangswinkel von 90° verschwenkbaren

Schwenkhebels 21 betätigt werden kann, ist die Kontaktzungen-Schaltwelle *B* durch einen Betätigungs-knopf 35, welcher mittels zweier in der Kontaktzungen-Schaltwelle *A* vorgesehener Axialnuten 36 auf Drehmitnahme gekuppelt ist, verschwenkbar.

Aus Fig. 7 ist auch besonders deutlich zu ersehen, daß die Haltezungen-Schaltwelle *A* von der Kontaktzungen-Schaltwelle *B* distanziert ist. Die Kontaktzungen-Schaltwelle *B* ist gegen die Kraft einer Druckfeder 37 mittels des Betätigungsknopfes 35 axial verstellbar, welcher wiederum durch eine Druckfeder 38 ständig gegen das Adaptergehäuse 18 gehalten ist. Wenn demnach die Kontaktzungen-Schaltwelle *B* von einer oberen in eine untere Axialstellung hineinverschoben werden soll, so wird der Betätigungsknopf 35, zumeist nach einer Drehung, nach unten gezogen. Sobald die Kontaktzungen-Schaltwelle *B* in ihrer Axiallage arretiert ist, kann der Betätigungsknopf 35 unter der Wirkung der Druckfeder 38 in seine am Gehäuse anliegende Ausgangsposition zurückfedern, so daß der Adapter 10 unabhängig von der axialen Verstelllage der Kontaktzungen-Schaltwelle *B* stets ein im wesentlichen unverändertes Aussehen bietet.

Benachbart der Kontaktzungen-Schaltwelle *B* sind, entsprechend der Achsrichtung der Schaltwelle *B* in Anpassung an den axialen Abstand zwischen den elektrischen Leiterschienen – zum Beispiel *S* und *T* – versetzte, Durchtrittsöffnungen beziehungsweise Schlitze 32 (vgl. Fig. 3 und 4) im Adaptergehäuse 18 vorgesehen. Für den Durchtritt der Nulleiter-Kontaktzunge *MPk* ist nur an einer Seite des Adaptergehäuses 18 ein Schlitz beziehungsweise eine Durchtrittsöffnung 31 vorgesehen. Auf diese Weise wird verhindert, daß die Nulleiter-Kontaktzunge *MPk* versehentlich mit der Phasenleiter-Schiene *T* in Berührung geraten könnte.

Die Kontaktzungen-Schaltwelle *B* weist zu ihrer Arretierung in einer bestimmten axialen Verstell- bzw. Phasenlage eine Arretierungszunge 39 auf, welche wahlweise in mit Anschlagflächen versehene, vom Adaptergehäuse 18 gebildete Führungshohlräume 40, 40a eingreift. Dieser Sachverhalt wird besonders anhand der Fig. 7–10 deutlich. In der oberen axialen Verstelllage greift die Arretierungszunge 39 in den Führungshohlraum 40 ein, so daß die drehfest mit der Haltezungen-Schaltwelle *A* verbundene Phasen-Kontaktzunge *P* durch die in diesem Falle gegenüberliegenden Schlitze 32 hindurch (s. a. Fig. 2 und 8) wahlweise mit der Phasenleiter-Schiene *R* oder mit der Phasenleiter-Schiene *S* kontaktieren kann. Hierbei wird die Kontaktzungen-Schaltwelle *B* unter der Wirkung der Druckfeder 37 selbsttätig in ihrer obersten Axial-Verstelllage gehalten. Wenn nun die Kontaktzungen-Schaltwelle *B* aus der obersten Axial-Verstelllage in die untere Axial-Verstelllage versetzt werden soll, damit die Phasen-Kontaktzunge (durch den unteren Schlitz 32 hindurch) die Phasenleiter-Schiene *T* kontaktieren kann, so wird der Betätigungsknopf 35 zunächst derart gedreht, daß die Arretierungszunge 39 ihre in Fig. 10 dargestellte Lage erhält. In ihrer gemäß Fig. 10 dargestellten Drehlage bietet nämlich die Arretierungszunge 39 einer Axialverschiebung keinen Widerstand, da sich die Sperrflügel 50 bzw. 51 der Arretierungszunge außer Eingriff mit den Führungshohlräumen 40 bzw. 40a befinden. Vermittels des Betätigungsknopfes 35 kann sodann die Kontaktzungen-Schaltwelle *B* nach unten gezogen werden, worauf eine Verdrehung um 90° erfolgt, welche dazu führt, daß die Phasen-Kontaktzunge *P* mit der Phasenleiter-Schiene *T* kontaktiert.



während die Arretierungszunge 39 mit ihrem Sperrbügel 50 in den Führungshohlraum 40a eingreift. Bei dieser Stellung wird die Druckfeder 37 zusammengedrückt. Eine Fehlbedienung der Phasen-Kontaktzunge  $P$  wird in der untersten Axial-Verstellage dadurch ausgeschaltet, daß die Gehäuseschale 16 an ihrer der Nulleiter-Schiene  $MP$  zugewendeten Seite in Höhe der Nulleiter-Schiene  $MP$  keine Durchtrittsöffnung beziehungsweise keinen Schlitz 32 aufweist. Im übrigen ist auf die Adapterunterseite (Fig. 6) ein Verstellchema nach Art einer H-Schaltung bei einem Kraftwagen aufgedruckt. An der Axialstellung des inneren, die Druckfeder haltenden Knopfes 52 kann hierbei zugleich erkannt werden, ob sich die Kontaktzunge  $P$  in der oberen Phasenlage —  $R$  oder  $S$  — bzw. in der unteren Phasenlage  $T$  befindet (vgl. Fig. 8 und 9).

Aus den Fig. 7 sowie 12 bis 14 ist außerdem deutlich zu ersehen, daß die wechselseitige Steuerung der beiden Schaltwellen  $A, B$  über ein zwischen diesen bewegliches Sperrglied  $G$  erfolgt. Wie aus den Fig. 12–14 ersichtlich, ist jeweils der Querschnitt der Schaltwellen  $A, B$  in Höhe des Sperrgliedes  $G$  im wesentlichen kreisförmig. Die Schaltwellen  $A, B$  bilden jeweils mit ihrer Kreismantelfläche Steuerflächen  $F_a$  und  $F_b$ . Das Sperrglied  $G$  in Form eines Schiebers ist radial zu beiden Schaltwellen  $A, B$  entlang seiner eigenen Längsachse beweglich an Innenwandflächen des Einsteckteils 20 geführt. Die zweckmäßige Seiten- und Höhenführung des Sperrgliedes  $G$  an Gehäuseinnenflächen ist ohne weiteres aus Fig. 11 ersichtlich.

Das Sperrglied  $G$  ist mit seinen beiden Stirnseiten jeweils an der eine Steuerfläche  $F_a, F_b$  bildenden Umfangsfläche der benachbarten Schaltwelle  $A, B$  führbar und an jeweils einer Sperr-Verraststelle 41/42 und 43/44 verrastbar. Hierbei ist die Anordnung derart getroffen, daß bei Kontaktstellung der Phasen-Kontaktzunge  $p$  sowie der Nulleiter-Kontaktzunge  $MPk$  und zugleich bei Verriegelungsstellung der Haltezungen-Schaltwelle  $A$  (s. Fig. 14) die Sperr-Verraststelle 41/42 an der Schaltwelle  $A$  bezüglich der Sperr-Verraststelle 43/44 der Schaltwelle  $B$  um einen Umfangswinkel von  $90^\circ$  versetzt ist. An beiden Stirnseiten des Sperrgliedes  $G$  ist je ein Rastnocken 42, 44 vorgesehen. Jeder Rastnocken 42, 44 arbeitet mit einer Verrastaussparung 41 bzw. 43 zusammen. Die äußere axiale Länge  $G_1$  des Sperrgliedes  $G$  zwischen den Rastnocken 42, 44 (vgl. Fig. 14) ist etwa so bemessen, daß sie um ein gewisses Spiel kleiner ist als die in radialer Richtung gemessene lichte Weite  $R_1$  zwischen dem Tiefsten der jeweiligen Verrastaussparung 41, 43 (Fig. 12) und der gegenüberliegenden Steuerfläche  $F_a$  bzw.  $F_b$ . Auf diese Weise kann die Bewegungsabhängigkeit der beiden Schaltwellen  $A, B$  zueinander erreicht werden. Gemäß Fig. 12 befindet sich der Rastnocken 44 in seiner zugehörigen Verrastaussparung 43, während der Rastnocken 42 an der

Steuerfläche  $F_a$  der Schaltwelle  $A$  anliegt. Dieses bedeutet, daß die Kontaktzungen-Schaltwelle  $B$  nicht eher bewegt werden kann, bis der in Fig. 13 gezeigte Zustand erreicht ist. Die rechts in den Fig. 7 sowie 12 bis 14 sichtbare Stirnseite des Schiebers  $G$  ist von einem mittels einer Druckfeder 45 ständig nach außen gedrückten Teleskopeinsatz 46 durchsetzt, mit dessen an der Steuerfläche  $F_b$  der benachbarten Schaltwelle  $B$  anliegenden Stirnfläche 47 die zugehörige Verrastaussparung 44 überbrückbar ist. Dieser Zustand ist deutlich in Fig. 13 gezeigt. Der unter der Wirkung der Druckfeder 45 nach außen drückende Teleskopeinsatz 46 drückt das gesamte Sperrglied  $G$  nach links, derart, daß der Rastnocken 42 sich in der zugehörigen Verrastaussparung 41 befindet.

Der Rastnocken 44 befindet sich hingegen außerhalb der zugehörigen Verrastaussparung 43. Die Kontaktzungen-Schaltwelle  $B$  kann demnach um  $90^\circ$  verschwenkt werden, so daß der Zustand gemäß Fig. 14 (beziehungsweise entsprechend Fig. 2) erreicht ist. Gemäß Fig. 14 ist die Haltezungen-Schaltwelle  $A$  an einer Drehbewegung gehindert. Die Schaltwelle  $A$  kann erst dann wieder bewegt werden, wenn sich die Phasenkontaktzunge  $P$  außer Eingriff befindet, was bei der Darstellung gemäß Fig. 13 der Fall ist.

Rastnocken 44 und zugehörige Verrastaussparung 43 sind im wesentlichen trapezförmig ausgebildet, während der an der anderen Stirnseite des Sperrgliedes  $G$  vorgesehene Rastnocken 42 außer spitz und die zugehörige Verrastaussparung 41 konkav eingewölbt ist. Auf diese Weise kann der spitze Rastnocken 42 aus der eingewölbten Verrastaussparung 41 herausgleiten, wenn die Haltezungen-Schaltwelle  $A$  aus ihrer in Fig. 13 ersichtlichen Position in die gemäß Fig. 12 hineingedreht werden soll.

An der Stirnseite 47 des Teleskopeinsatzes 46 ist ein konvex gewölbter Gleitnocken 48 ausgebildet, welcher in Kontaktstellung der Kontaktzungen-Schaltwelle  $B$  in eine der entsprechend der Phasenanzahl vorgesehenen Hilfsaussparungen 49 eingreift. Beim Verrasten des Gleitnockens 48 in einer Hilfsaussparung 49 (vgl. Fig. 14) ist ein akustisch deutlich wahrnehmbares Klick-Geräusch zu vernehmen, während ein fühlbarer Widerstand überwunden werden muß, wenn die Kontaktzungen-Schaltwelle  $B$  aus ihrer Schaltstellung gemäß Fig. 14 in die gemäß Fig. 13 übergeführt werden soll.

Es bleibt noch zu bemerken, daß die an der Kontaktzungen-Schaltwelle vorgesehene Verrastaussparung 43 eine an die axiale Verschieblichkeit der Kontakt-Schaltwelle  $B$  angepaßte axiale Länge aufweist (Fig. 7). Die Rückstellkraft der Druckfeder 37 ist aus naheliegenden Gründen wesentlich größer als die Rückstellkraft der Druckfeder 38.

FIG. 3

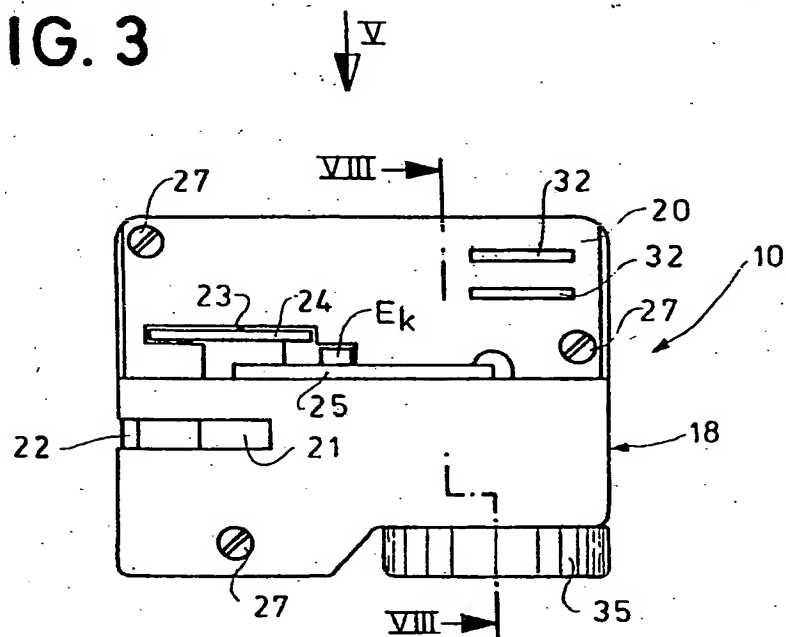


FIG. 4

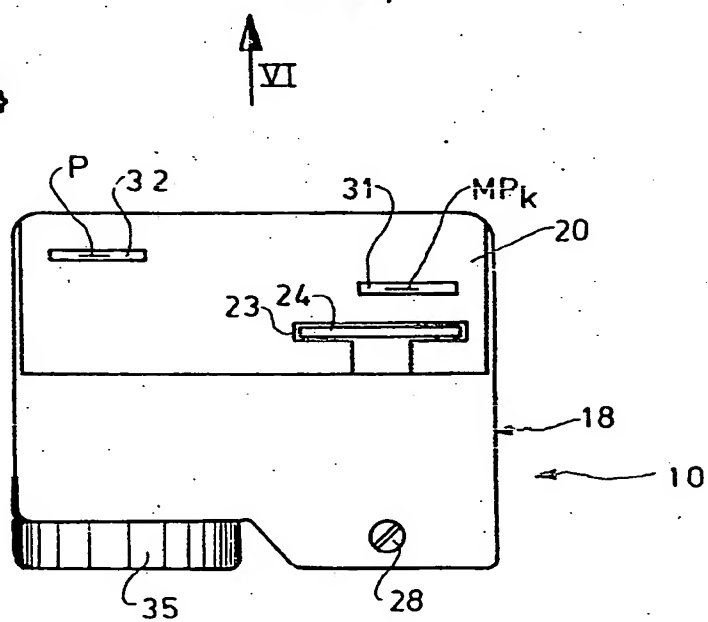




FIG. 5

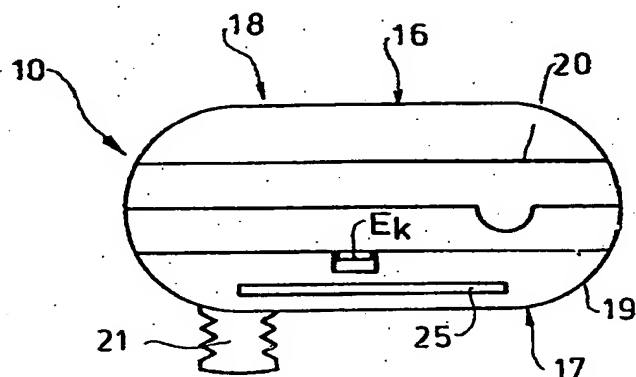
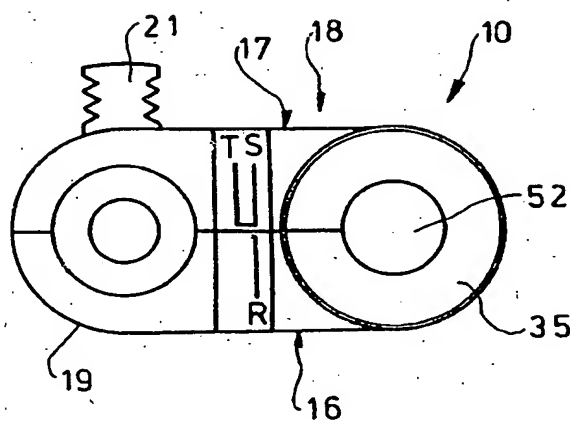


FIG. 6



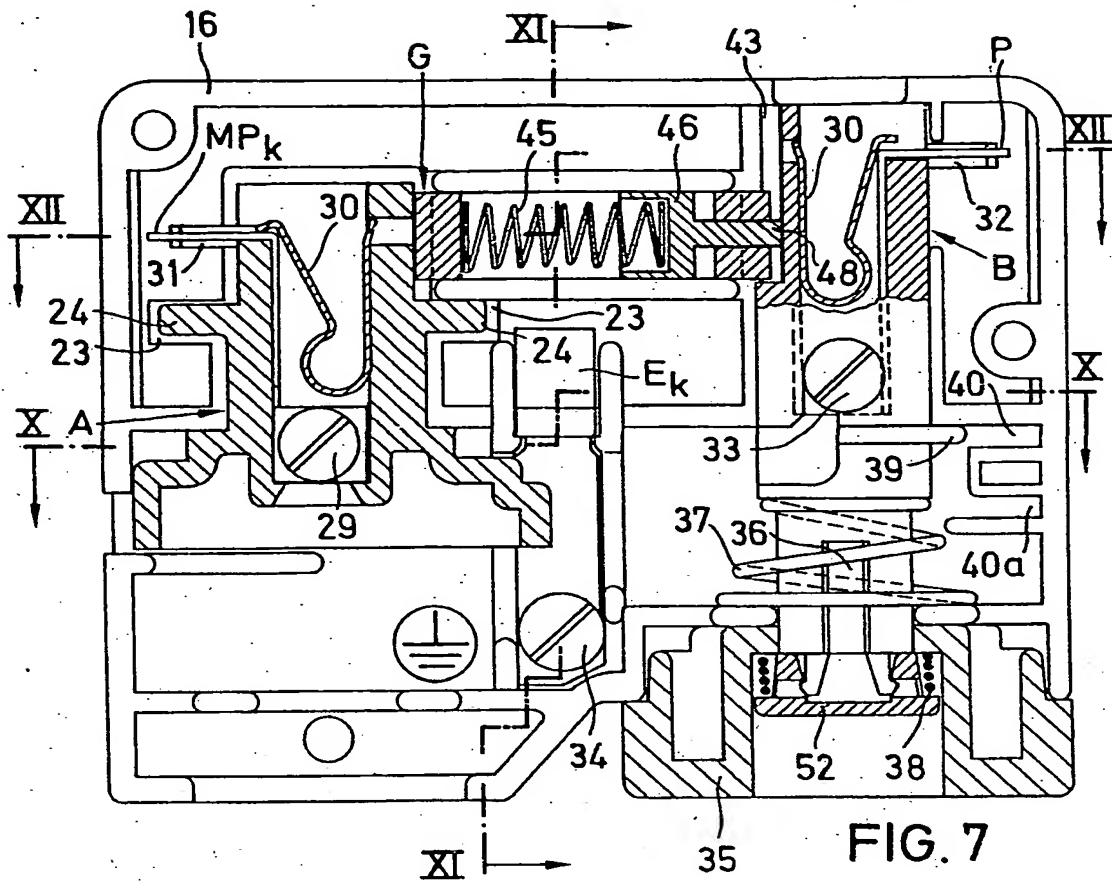


FIG. 7

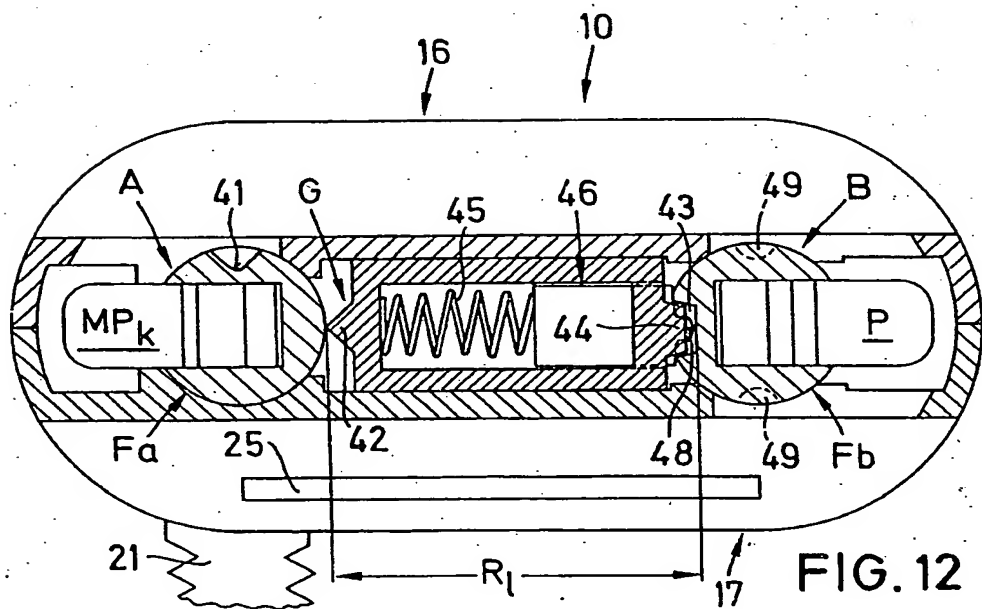


FIG. 12

FIG. 8

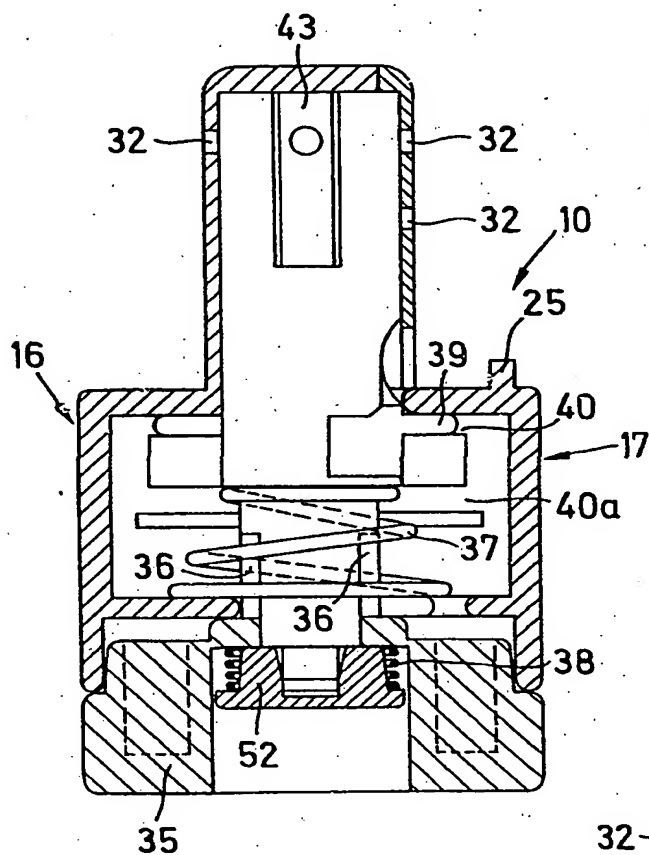
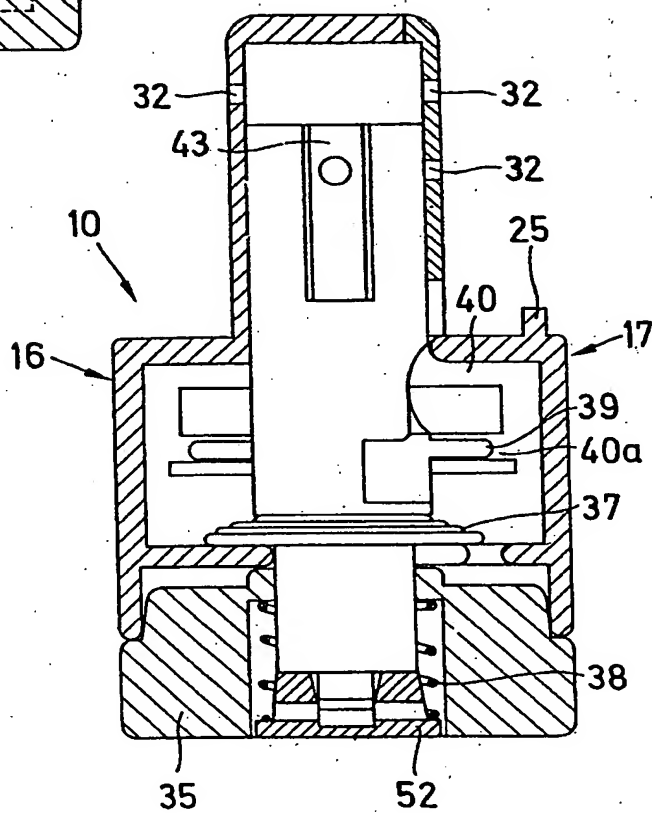


FIG. 9



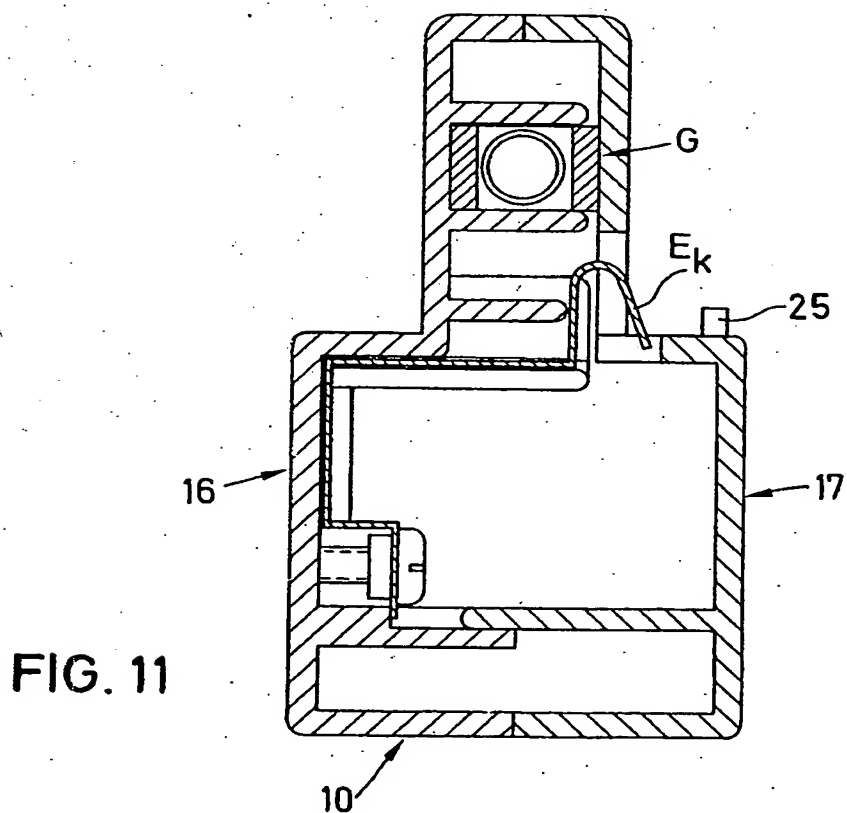
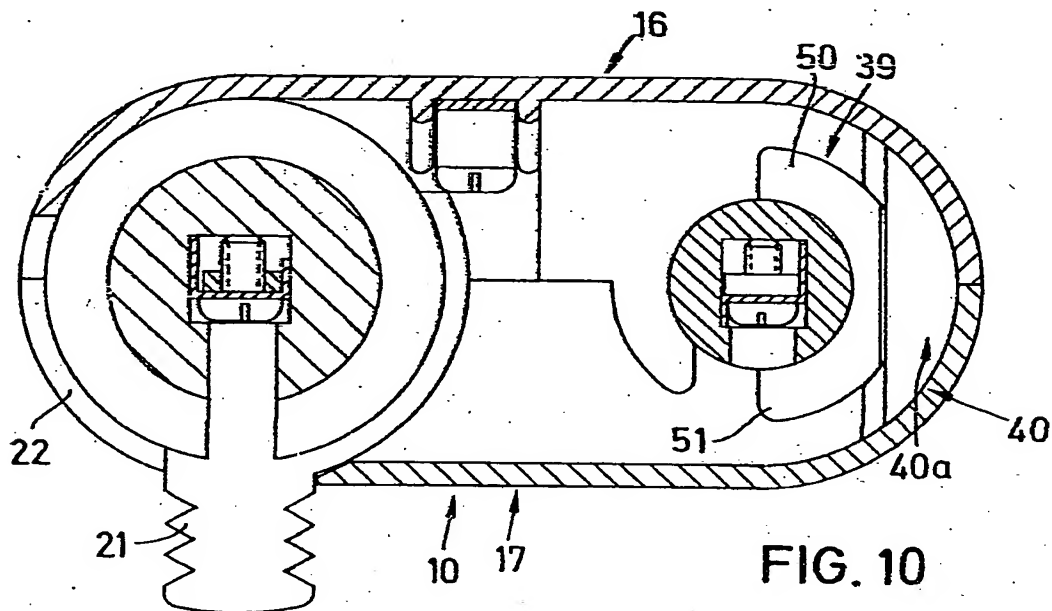


FIG. 13

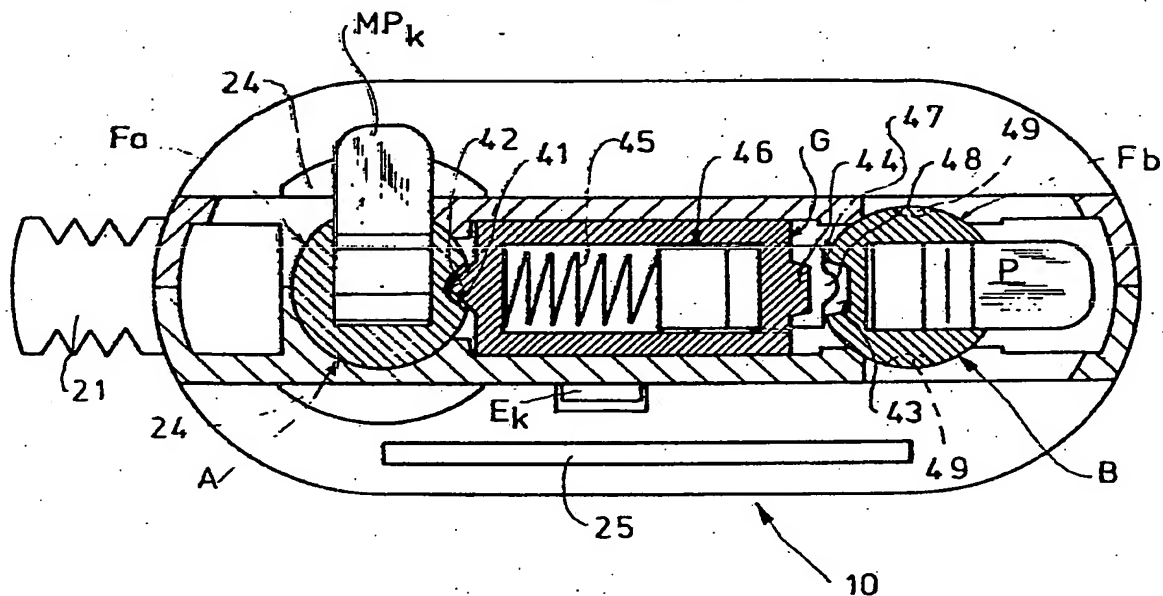
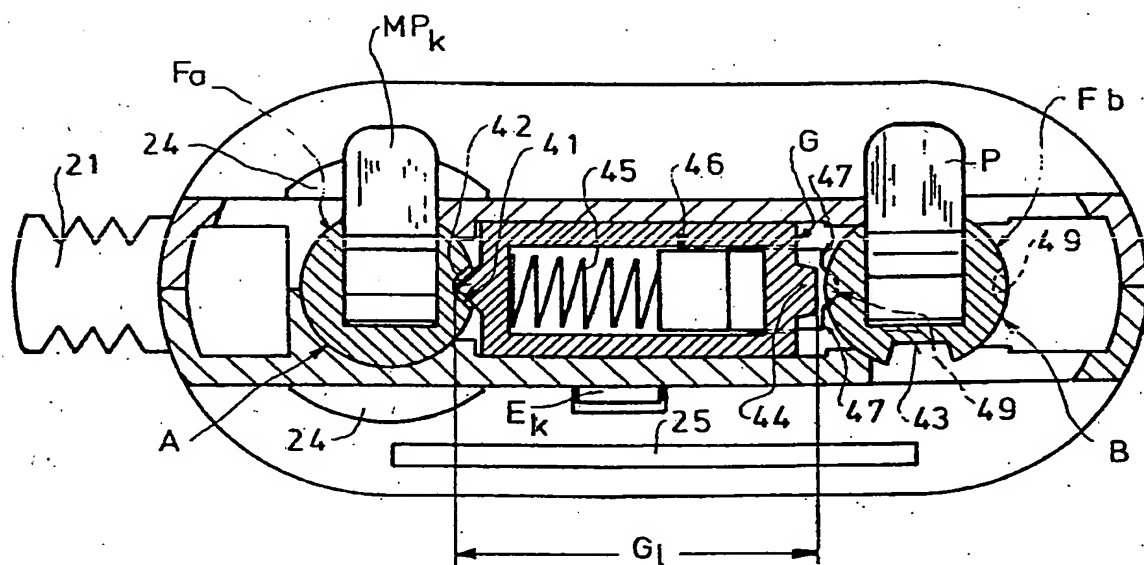


FIG. 14



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**